

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-189227

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G02F 1/1339

G09F 9/30

(21)Application number : 2000-387850

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 20.12.2000

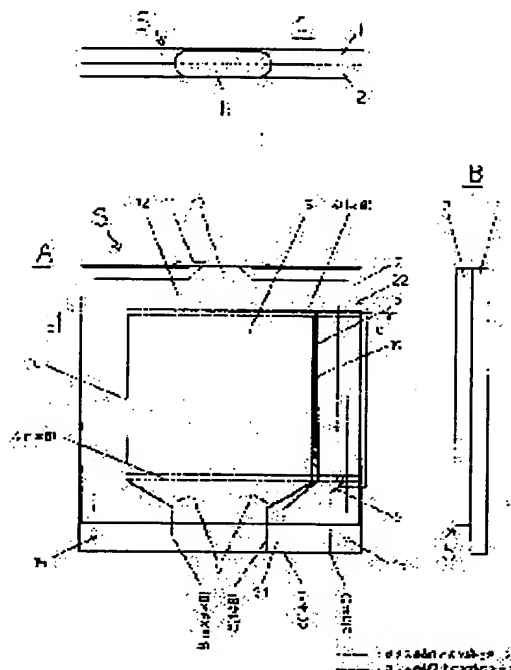
(72)Inventor : ASAKURA SHINJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PORTABLE TERMINAL OR DISPLAY INSTRUMENT IN WHICH LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE IS DISPOSED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device wherein the dimension is reduced and miniaturization is attained.

SOLUTION: In the liquid crystal display device S, a segment transparent electrode group 10 formed on a substrate 1 is extended through one side part of a sealing resin 7 to form a connection terminal 8 for the segment, a wiring pattern 5 formed by extending a connection terminal 6 for the common provided along the one side part of the sealing resin 7 through the one side part of the sealing resin 7 is formed between the other side part of the sealing resin 7 and a display part 3, a conductive connection part 22 for supplying current between the substrate 1 and a substrate 2 is provided between the other side part of the sealing resin 7 and the display part 3 or within the other side part of the sealing resin 7 and the wiring pattern 5 and a common transparent electrode group 4 are energized and connected with each other through the conductive connection part 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-189227
(P2002-189227A)

(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 8 9
	1/1339	1/1339	5 0 5 2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/30	3 0 9	G 0 9 F 9/30	3 0 9 5 C 0 9 4
	3 4 3		3 4 3 Z

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387850 (P2000-387850)

(22) 出願日 平成12年12月20日 (2000. 12. 20)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町 6 番地

(72) 発明者 朝倉 信次

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地 3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

F ターム (参考) 2H089 LA24 NA19 NA24 QA11 RA10

TA07 TA14 TA17 UA09

2H092 GA36 GA40 GA47 GA60 NA25

PA03 PA10 PA12 QA10 RA10

5C094 AA03 AA15 BA03 BA45 CA15

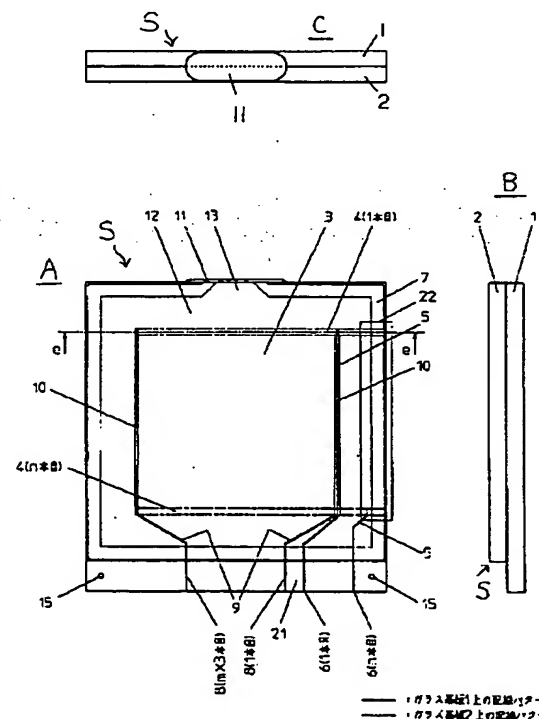
EA04 EA05 EA07 EB02 EC03

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびこの液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器

(57) 【要約】

【課題】 寸法を小さくして小型化を達成した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 基板 1 上に形成したセグメント透明電極群 10 はシール樹脂 7 の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子 8 と成し、シール樹脂 7 の一辺部に沿って並設した共用接続端子 6 をシール樹脂 7 の一辺部を通して延在せしめた配線パターン 5 を、シール樹脂 7 の他辺部と表示部 3 との間に形成し、さらにシール樹脂 7 の他辺部と表示部 3 との間、もしくはシール樹脂 7 の他辺部内にて基板 1 と基板 2 との間にて通電せしめる導電接続部 22 を設け、この導電接続部 22 を通して配線パターン 5 と共用透明電極群 4 とを通電接続せしめた液晶表示装置 S。



【特許請求の範囲】

【請求項1】セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、共通透明電極群と配向膜とを順次積層して成る共通側の基板とを、双方の透明電極が直交するように対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合わせるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成る液晶表示装置であって、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設した共通用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント側の基板と共通側の基板との間に通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンと共通透明電極群とを通電接続せしめた液晶表示装置。

【請求項2】請求項1の液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基板上の半導体素子接続用の接続端子が矩形状の表示領域の一辺または対向する二辺にそって形成したSTN方式液晶表示装置に関するものである。さらに本発明は、かかる液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、小型の液晶表示装置、たとえば携帯電話用などの液晶表示装置が量産されている。

【0003】図3と図4により、この小型化したSTN方式の液晶表示装置Pを説明する。

【0004】図3のAは液晶表示装置Pの平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図4は図3Aにおける切断面線a-aによる断面図である。

【0005】液晶表示装置Pにおいては、ドライバーICを2個用いて、一方をセグメント用に、他方を共通用に、それぞれを矩形状のガラス基板貼り合せ構造の2辺にそって、それらの外側に実装する。

【0006】その実装にはドライバーICが実装されたTCP(テープキャリアパッケージ)やCOF(チップオンフィルム)を用いている。なお、液晶表示装置Pにおいては、TCPやCOFをガラス基板貼り合せ構造に並べて配設するが、それらは図示していない。

【0007】このガラス基板貼り合せ構造によれば、ガラス基板1とガラス基板2との貼り合せ面に表示部3が設けられる。

【0008】ガラス基板2の上にはITOからなるn本の共通用透明電極群4と、この共通用透明電極群4

を延在してなる台形状の配線パターン5とが形成され、他方のガラス基板1の上にはITOからなるセグメント用透明電極群10と、このセグメント用透明電極群10を延在してなる台形状の配線パターン9とが形成され、共通用透明電極群4とセグメント用透明電極群10とが交差する領域が表示部3となる。

【0009】表示部3のさらに外側にはシール樹脂7を周設し、このシール樹脂7でもってガラス基板1とガラス基板2との貼り合せ、その内部空間に液晶12を注入口13を通して注入し、シール樹脂7により封止する。11はUV硬化樹脂であり、注入した液晶を封止する目的がある。

【0010】セグメント用透明電極群10がm本である場合には、画素数は $m \times n$ となるが、カラー化した液晶表示装置Pにおいては、1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)の3種類でもって構成することで、画素数を $m \times n$ とする場合には、セグメント用透明電極群10を $(3 \times m)$ 本設ける。

【0011】また、ガラス基板1の2端辺にはTCPやCOFを接続するためのITOなどからなる共通側端子群6とセグメント側端子群8が形成され、これらの上に異方性導電膜等を用いて熱圧着される。

【0012】シール樹脂7には導電粒子14を含有させ、これにより、共通側端子群6は扇状に広がる配線パターン5および導電粒子14を経由して共通用透明電極群4と通電される。

【0013】共通透明電極群4上には液晶12を配向させるための配向膜23が、他方のセグメント透明電極群10上にも配向膜24が形成されており、配向膜23と配向膜24の間には基板隙間を一定に保つためのスペーサ45が分散されている。

【0014】セグメント透明電極群10、セグメント側端子群8はそれぞれ $m \times 3$ 本あり、共通透明電極群4、共通側端子群6はそれぞれn本あるが、図の上では途中を省略して描いている。

【0015】かくして上記構成の液晶表示装置Pにおいては、導電粒子14を含有するシール樹脂7を通して、共通側端子群6と配線パターン5と共通用透明電極群4と通電させることで、ガラス基板2上の配線パターン5をガラス基板1上の共通側端子群6に引き出し、他のセグメント側端子群8とともに、それぞれTCPやCOFと接続させることができる(特開平8-179348号参照)。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の液晶表示装置Pによれば、ドライバーICを2個用いて、一方をセグメント用に、他方を共通用に、それぞれを矩形状のガラス基板貼り合せ構造の2辺にそって、それらの外側に実装していることで、ドライバーICの個数を少なくすることが求められる。

【0017】したがって、双方のIC機能を備えたドライバーICでもって1個に集約し、これにより、ICや実装のコストを安くすることが望ましいと言える。

【0018】このように1個のドライバーICを実装した液晶表示装置を図5～図7により説明する。

【0019】図5のAは液晶表示装置P1の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図6は図5に示す要部Bの拡大図であり、図7は図6における切断面線c-cによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Pと同一個所には同一符号を付す。

【0020】図5に示すように表示部3を上下に2分し、同図Aにおいて上側の部分のコモン透明電極群4を右側に、下側の部分のコモン透明電極群4を左側に導出して、双方をガラス基板2上において配線パターン5と成し、そして、これら配線パターン5を、基板間導通部18、19にまで延ばす。

【0021】これら基板間導通部18、19はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであって、本例では、図7に示すように導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いる。

【0022】このように双方の配線パターン5を、かかる構成の基板間導通部18、19を通してガラス基板1上にセグメント側端子群8の両側に延ばし、これによってITOからなる扇状に広がる配線パターン20と接続され、さらにコモン側端子群6とも接続される。

【0023】一方、セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続される。

【0024】さらに、n本のコモン透明電極群4を上から順番に1～n'、n'+1～n本目とすると(1<n'<n)、通常、n'はnのほぼ半分の値になるが、コモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6の右側ブロックにおいて、最右端子から1本目で順番に左へ数えて最左端子がn'本目であり、また、コモン側端子群6の左側ブロックにおいて、最左端子がn'+1本目で順番に右へ数えて最右端子がn本目となる。

【0025】一方、m×3本のコモン透明電極群10を右から順番に1～m×3本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目になる。

【0026】また、図5と図6に示すように、ガラス基板1上において、双方のコモン側端子群6付近に、それぞれ位置合わせマーカー15が形成され、これらのマーカーによってTCPまたはCOF圧着時の位置合わせをおこなう。

【0027】つぎに上記構成の液晶表示装置P1において、TCPやCOPを圧着固定しない状態にて点灯検査をおこなう場合を図8と図9に示す。

【0028】図8は圧着に用いる導電ゴム29の斜視図であり、図9は図5Aに示す液晶表示装置P1の下側面図であって、この端面に液晶表示装置P1を点灯させるプリント基板28を並設させ、そのプリント基板28側から見た側面図である。また、図10は図6における切断面線d-dによる断面図である。

【0029】プリント基板28の上には電極25、27が形成され、これでもってガラス基板1上のコモン側端子群6に対し電圧を印加する。さらにプリント基板28の上には電極26も形成され、これによってガラス基板1上のセグメント側端子群8に対し電圧印加する。

【0030】導電ゴム29については、ガラス基板1上のコモン側端子群6の二つのブロックとセグメント側端子群8に対し、それぞれ独立して接触させている。これによって3個の導電ゴム29を用いるが、コモン側端子群6とセグメント側端子群8との間にて、双方に異なる電圧を印加し、コモン透明電極群4とセグメント透明電極群10の間に電圧を印加することで液晶表示装置P1の点灯検査をおこなう。

【0031】上記構成の液晶表示装置P1を、かかる方法でもって点灯検査する場合、セグメント側端子群8とコモン側端子群6とが近接していると、セグメント側端子群8に接触する導電ゴム29とコモン側端子群6に接触する導電ゴム29がショートする不具合が生じ、そのために点灯検査ができなくなるので、このような不具合を解消するために、コモン側端子群6とセグメント側端子群8の間にある程度の広さのスペース16、17を設けている。

【0032】一方、基板間導通部18、19においては、シール樹脂7内の導電粒子14の接触面積を増やし確実に導通させるために配線幅をできるだけ大きくする必要がある。

【0033】すなわち、図10に示すように基板間導通部18において数多くの導電粒子14を接触させることで低い導通抵抗で安定して接続するためには一定幅以上の配線パターン5が必要であり、また、導電粒子14により隣接配線パターン間がショートしないためには一定以上のパターン間の隙間が必要になる。現状、基板間導通部18、19の最低配線ピッチ(=配線パターン幅+パターン間隙間)はコモン側端子群6の最低端子ピッチ(60μm程度)より大きくとる必要がある。

【0034】したがって、コモン側端子群6から扇状に広がる配線パターン20による引き回し部(寸法L)が必要になり、そのために、配線引き回しが複雑になり、図5Aにおけるパネルの縦寸法が大きくなり、その結果、近年の小型化の市場ニーズに応じられていない。

【0035】たとえば、パネル寸法の制限された携帯電話用液晶パネルにおいては商品価値が低くなる。

【0036】すなわち、図5Aに示すように表示部3の周囲に形成した配線パターン5およびシール樹脂7によ

る周辺部分の幅W1、W2の寸法が十分大きければ、パネル下辺のコモン側端子群6の端子ピッチが大きくなり、基板間導通部18、19へ配線を垂直に上げることができるため、配線パターン20による引き回し部(寸法L)が不要になるが、しかし、携帯電話用液晶パネルにおいては、手の平にはまる小スペース設計が商品価値を生むため、寸法W1、W2をできるだけ小さくするのがよい。そのために、配線パターン20による引き回し部(寸法L)が必要かつ複雑になり、図5Aにおけるパネルの縦寸法が大きくなり、近年の小型化の市場ニーズに

【0037】したがって本発明は叙上に鑑みて完成されたものであり、その目的は寸法を小さくして小型化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【0038】本発明の他の目的は携帯電話などの携帯端末に適した液晶表示装置を提供することにある。

【0039】本発明のさらに他の目的は、さらに小型化をねらった表示機器を提供することにある。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、コモン透明電極群と配向膜とを順次積層して成るコモン側の基板とを、双方の透明電極が直交するように対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合わせるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成り、そして、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント側の基板とコモン側の基板との間にて通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンとコモン透明電極群とを通電接続せしめたことを特徴とする。

【0041】本発明の携帯端末または表示機器は、かかる本発明の液晶表示装置を搭載したことを特徴とする。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の液晶表示装置を(例1)～(例7)により説明する。(例1)にて本発明の液晶表示装置Sを図1と図2でもって説明する。

(例2)にて液晶表示装置S1を図11と図12でもって、(例3)にて液晶表示装置S2を図13でもって、

(例4)にて液晶表示装置S3を図14でもって、(例5)にて液晶表示装置S4を図15でもって、それぞれ説明する。また、(例6)において液晶表示装置S5を図16～図19にて、(例7)にて液晶表示装置S6を図20でもって説明する。

【0043】(例1)図1のAは液晶表示装置Sの平面

図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図2は図1における切断面線e-eによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置P、P1と同一個所には同一符号を付す。

【0044】この液晶表示装置Sにおいては、ガラス基板1とガラス基板2とのガラス基板貼り合せ構造において、表示部3が設けられる。

【0045】ガラス基板2の上にはITOからなるn本のコモン用透明電極群4と、液晶12を配向させるための配向膜23とが順次形成され、他方のガラス基板1の上にはITOからなるセグメント用透明電極群10と、配向膜22とが順次形成され、配向膜23と配向膜24の間には基板隙間を一定に保つためのスペーサ45が分散されている。セグメント透明電極群10、セグメント側端子群8はそれぞれm×3本あり、コモン透明電極群4、コモン側端子群6はそれぞれn本あるが、図の上では途中を省略して描いている。

【0046】コモン用透明電極群4とセグメント用透明電極群10とが交差する領域が表示部3となる。

【0047】表示部3のさらに外側には導電粒子14を含有するシール樹脂7を周設し、このシール樹脂7でもってガラス基板1とガラス基板2とを貼り合せ、その内部空間に液晶12を注入口13を通して注入し、シール樹脂7により封止する。

【0048】セグメント用透明電極群10がm本である場合には、画素数は(m×n)個となるが、カラー化した液晶表示装置Sにおいては、1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)の3種類でもって構成することで、画素数をm×nとする場合には、セグメント用透明電極群10を(3×m)本設ける。

【0049】図1Aに示すように、ガラス基板1の下方端部には、シール樹脂7の一辺部の外側に、ITOなどからなるコモン側端子群6とセグメント側端子群8を並設し、これらの上に異方性導電膜等を用いてTCPやCOFと接続する。

【0050】セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を通してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、また、コモン側端子群6から延ばしたITOの配線は図1Aに示すように上方に伸ばし、ITOからなる配線パターン5に接続される。このように引回された配線パターン5は、ガラス基板1上において、前記他辺部である右側のシール樹脂7へ向けて折れ曲がる構成になっている。

【0051】この配線パターン5を、基板間導通部22にまで延ばす。この基板間導通部22はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであって、本例では、図2に示すように導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いる。

【0052】このような構成の基板間導通部22を設けることで、ガラス基板2上のITOからなるコモン透明

電極群4から右方に延びた配線パターンが、導電粒子14を含有する樹脂シール7を通して導通され、配線パターン5と通電される。

【0053】そして、この液晶表示装置Sをカラー液晶表示用に供する場合には、縦方向の1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)から構成されるため、一方のガラス基板1上に形成され縦方向に配列されるITOからなるセグメント透明電極群10の数は $m \times 3$ 本になり、一方のガラス基板2に形成され横方向に配列されるITOからなる共通透明電極群4は n 本となる。

【0054】 n 本の共通透明電極群4を上から順番に1～ n 本目とした場合、共通側端子群6と対応させると、共通側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が n 本目となる。

【0055】 $m \times 3$ 本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～ $m \times 3$ 本とし、セグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子が $m \times 3$ 本目となる。モノクロ表示の場合は、R、G、Bが不要となるため、セグメント透明電極群10の数は m 本となる。

【0056】かくして図5に示す従来の液晶表示装置P1においては、シール樹脂7と共通側端子群6との間に扇状に広がる配線パターン20が設けられていることで、その分、スペースが大きくなるが、これに対する本例の液晶表示装置Sでは、このような扇状の配線パターンがなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0057】また、液晶表示装置Sに対する点灯検査はTCPやCOPを圧着固定しない状態にて従来と同様におこなうが、以下、この検査を説明する。

【0058】図26は液晶表示装置Sを点灯させるプリント基板28を並設させ、そのプリント基板28側から見た図1Aに対する側面図である。

【0059】プリント基板28の上には電極25が形成され、これでもってガラス基板1上の共通側端子群6に対し電圧を印加する。さらにプリント基板28の上には電極26も形成され、これによってガラス基板1上のセグメント側端子群8に対し電圧印加する。

【0060】導電ゴム29については、ガラス基板1上の共通側端子群6とセグメント側端子群8に対し、それぞれ独立して接触させている。これによって2個の導電ゴム29を用いるが、共通側端子群6とセグメント側端子群8との間にて、双方に異なる電圧を印加し、共通透明電極群4とセグメント透明電極群10の間に電圧を印加することで液晶表示装置Sの点灯検査をおこなう。

【0061】セグメント側端子群8と共通側端子群6とが近接していると、セグメント側端子群8に接触する導電ゴム29と共通側端子群6に接触する導電ゴム29がショートする不具合が生じ、そのために点灯検査が

できなくなるので、このような不具合を解消するために、共通側端子群6とセグメント側端子群8の間にある程度の広さのスペース21を設けている。

【0062】以下、(例2)～(例7)の液晶表示装置S1～S6についても同様なスペースを設けている。

【0063】(例2)図11のAは液晶表示装置S1の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図12は図11における切断線f-fによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0064】(例1)の液晶表示装置Sにおいては、基板間導通部22として導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いたが、これに代えて銀ペーストなどの導電体30からなる基板間導通部31を表示部3とシール樹脂7との間にて、前記他辺部であるシール樹脂7にそって設ける。その他の構成は前記の液晶表示装置Sと同じである。

【0065】図11Aに示すようにITOからなる配線パターン5を上方に伸ばし、このように引回された配線パターン5は、ガラス基板1上において右側の導電体30からなる基板間導通部31へ向けて折れ曲がり、基板間導通部31にまで延ばす構成になっており、このような構成の基板間導通部31を設けることで、ガラス基板2上のITOからなる共通透明電極群4から右方に延びた配線パターンが、導電体30を通して導通され、配線パターン5と通電される。

【0066】さらに(例1)の液晶表示装置Sと同様に、 n 本の共通透明電極群4を上から順番に1～ n 本目とし、共通側端子群6と対応させると、共通側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が n 本目である。 $m \times 3$ 本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～ $m \times 3$ 本とし、セグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子が $m \times 3$ 本目になる。

【0067】かくして本例の液晶表示装置S1においても、従来のような扇状の配線パターン(図5に示す扇状に広がる配線パターン20)がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0068】(例3)図13のAは液晶表示装置S2の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0069】本例においては、図13Aに示すように表示部3を上下に2分し、同図Aにおいて上側の部分の共通透明電極群4を右側に、下側の部分の共通透明電極群4を左側に導出して、双方を基板間導通部34、35にまで延ばす。これら基板間導通部34、35はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであって、本例では、図2に示すように導電粒子1

4を含有するシール樹脂7を用いる。このような構成の基板間導通部34、35を通してガラス基板1上にて配線パターン5からセグメント側端子群8の両側付近にまで延ばして、コモン側端子群6と接続される。

【0070】さらに配線構造を詳述すると、セグメント側端子群8については、扇状に広がるITOからなる配線パターン9を通してセグメント透明電極群10へ接続され、一方のコモン側端子群6についても、図13Aに示すように配線が垂直に延びており、ITOからなる配線パターン5に接続される。

【0071】このような配線パターン5については、表示部3の両側に形成したことで、Iブロックの配線パターン5と、IIブロックの配線パターン5とに区別する。

【0072】Iブロックの配線パターン5は上方に引き回し、そして、右辺のシール樹脂7へ水平に折れ、基板間導通部34を通してガラス基板2上のコモン透明電極群4と導通される。

【0073】IIブロックの配線パターン5についても上方に引き回し、そして、左辺のシール樹脂7へ水平に折れ、基板間導通部35を通してガラス基板2上のコモン透明電極群4と導通される。

【0074】また、 n 本のコモン透明電極群4とコモン側端子群6とを対応させた場合、Iブロックの配線パターン5に関しては、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が n 本目であり、IIブロックの配線パターン5に関しては、最右端子が $n+1$ 本目で順番に左へ数えて最左端子が n 本目となる。 $m \times 3$ 本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～ $m \times 3$ 本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子が $m \times 3$ 本目になる。なお、32、33はスペースである。

【0075】かくして本例の液晶表示装置S2でも前述した如く小型化が達成される。

【0076】この液晶表示装置S2と、従来の図5に示す液晶表示装置P1と寸法比較する。双方とも画素ピッチ：横0.08mm×3(R, G, B)、縦0.24mm

画素数：120×160

セグメント側端子群8とコモン側端子群6の各ピッチ：0.06mm

に設定した場合、従来の液晶表示装置P1のガラス基板1の寸法が40mm×48mmであったが、これに対する本例の液晶表示装置S2のガラス基板1の寸法は40mm×45～46mmにまで小さくできた。

【0077】(例4)図14のAは液晶表示装置S3の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0078】(例3)の液晶表示装置S2については、表示部3を上下に2分し、双方のコモン透明電極群4

を、ガラス基板1上にてセグメント側端子群8の両側付近にまで延ばして、コモン側端子群6と通電した構成にしたが、本例の液晶表示装置S3においては、このような構成を2個組合せている。

【0079】すなわち、コモン透明電極群4を4個のブロックに区分し、IIIブロック、IVブロック、Vブロック、VIブロックとし、IIIブロックとIVブロックとでもって、前述した液晶表示装置S2を構成し、VブロックとVIブロックとでもって、同様の他の液晶表示装置S2とする。

【0080】以下、詳述するに、VブロックとVIブロックについては、図14Aにて示す如く、右側コモン接続端子群6は表示部3のVブロックのコモン透明電極群4に接続され、左側コモン接続端子群6は表示部3のVIブロックのコモン透明電極群4に接続される。

【0081】また、IIIブロックとIVブロックについては、右側コモン接続端子群6は表示部3のIIIブロックのコモン透明電極群4に接続され、左側コモン接続端子群6は表示部3のIVブロックのコモン透明電極群4に接続される。

【0082】下辺セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、上辺セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン47を介してITOからなるセグメント透明電極群48へ接続される。なお、セグメント透明電極群10とセグメント透明電極群48は表示部3の中央にて接続されていない。

【0083】下辺コモン側端子群6からの配線は図14Aに示すように、垂直に立ち上がりITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の右下側に形成した配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の右辺に形成したシール樹脂7へ向けて水平に折れる。

【0084】ガラス基板1、2の右辺付近に形成した基板間導通部49においては、ガラス基板2上のITOからなるVブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有するシール樹脂7を介して導通される。

【0085】また、ガラス基板1上の左下側に形成した配線パターン5については、垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ向けて水平に折れる。

【0086】ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部50においては、ガラス基板2上のITOからなるVIブロックのコモン透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0087】上辺コモン側端子群6からの配線については、垂直に立ち下がりITOからなる配線パターン5に

10

20

30

40

50

接続される。

【0088】すなわち、ガラス基板1上の右上側の配線パターン5は垂直に下方に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部51においてガラス基板2上のITOからなるIIIブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0089】また、ガラス基板1上の左上側の配線パターン5は垂直に下方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部52においてガラス基板2上のITOからなるIVブロックのコモン透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0090】つぎに各端子群と透明電極群の接続について説明する。n本のコモン透明電極群4を上から順番に1~n/4、n/4+1~n/2、n/2+1~3n/4、3n/4+1~n本目とする。コモン側端子群6と対応させると、上側コモン側端子群6の右側において、最右端子から1本目で順番に左へ数えて最左端子がn/4本目であり、また、上側コモン側端子群6の左側において、最左端子がn/4+1本目で順番に右へ数えて最右端子がn/2本目となる。下側コモン側端子群6の右側において、最左端子からn/2+1本目で順番に右へ数えて最右端子が3n/4本目であり、また、下側コモン側端子群6の左側において、最右端子が3n/4+1本目で順番に左へ数えて最左端子がn本目となる。36~39はスペースである。

【0091】かくして本例の液晶表示装置S3においても、従来のような扇状の配線パターン(図5に示す扇状に広がる配線パターン20)がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0092】(例5)図15のAは液晶表示装置S4の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0093】この液晶表示装置S4においては、ガラス基板1の相対向する2辺にそれぞれ接続端子群が設けられ、各々の接続端子群は中央のセグメント接続端子群8と、このセグメント接続端子群8の隣に形成したコモン接続端子群6からなる。

【0094】表示部3は図15Aに示すように上下に2分され、上辺の接続端子群において、左上側コモン接続端子群6は表示部3の上側のVIIブロックのコモン透明電極群4に接続され、また、下辺の接続端子群において、右下側コモン接続端子群6は表示部3の下側のVIIIブロックのコモン透明電極群4に接続される基板上辺付近のセグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン47を介してITOからなるセグメント透明電極群48へ接続され、基板上辺付近のセグメント

側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン8を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続される。なお、セグメント透明電極群48とセグメント透明電極群10は表示部3の中央にて接続されていない。

【0095】上辺コモン側端子群6からの配線はITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の配線パターン5は引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部57においてガラス基板2上のITOからなるVIIブロックのコモン透明電極群4から左へ延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0096】下辺コモン側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部56においてガラス基板2上のITOからなるVIIIブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0097】各端子群と透明電極群の接続について説明する。n本のコモン透明電極群4を上から順番に1~n/2、n/2+1~n本目とする。コモン側端子群6と対応させると、上側コモン側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子がn/2本目であり、また、下側コモン側端子群6において、最左端子からn/2+1本目で順番に右へ数えて最右端子がn本目となる。54と55はスペースである。

【0098】かくして本例の液晶表示装置S4においても、従来のような扇状の配線パターン(図5に示す扇状に広がる配線パターン20)がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0099】本例では、基板間導通部56と基板間導通部57は、表示部3を介して設けていますが、さらに横方向にわたって小型化を達成するためには、表示部3の一方側だけに基板間導通部56と基板間導通部57とを設けるような配線構成にした方がよい。

【0100】(例6)図16のAは本例の液晶表示装置S5の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図17は図16における切断面線g-gによる断面図、図18は図16における切断面線g'-g'による断面図、また、図19は図16における切断面線g-g'による断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0101】上述した各例では、配線パターン5や配線パターン9をITOにて形成したが、これに代えて導電性に優れた金属層、たとえばアルミニウム(Al)やアルミニウム合金、銀(Ag)合金などからなる層を用い

ている。

【0102】すなわち、ドライバーICからの出力配線抵抗が高いと、表示部3のコモン透明電極群4とセグメント透明電極群10に印加される電圧が不足し、これによって安定な表示が得られなくなる。そこで、ITOよりも低抵抗な金属層でもって形成するとよい。

【0103】液晶表示装置S5によれば、配線パターン5と配線パターン9をアルミニウム金属(A1)にて形成した場合を示し、その配線をハッチングにて表す。

【0104】ガラス基板1上の下辺1辺にITOからなるセグメント側端子群8と、このセグメント側端子群8を挟んで二つのブロックに分かれてITOからなるコモン側端子群6が形成されている。

【0105】セグメント側端子群8は扇状に広がるA1からなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続される。また、ITOからなるコモン側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりA1からなる配線パターン5に接続される。

【0106】ガラス基板1上のIブロックの配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部43においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0107】また、ガラス基板1上のIIブロックのA1からなる配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部44においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。また、配線パターン5は、樹脂シール7で囲まれた内側を引き回される。

【0108】基板間導通部43の断面g-gを示す図17によれば、ガラス基板1上のA1からなる配線パターン5はシール樹脂部において表面がITOとなり、このITOからシール樹脂内の導電粒子14を介してガラス基板2上のコモン透明電極群4から右に延びたITOからなる配線パターンへ導通される。基板間導通部44においても同様である。

【0109】コモン透明電極群4上には液晶12を配向させるための配向膜23が、また、セグメント透明電極群10上にも液晶12を配向させるための配向膜24が形成されており、配向膜23と24の間には基板隙間を一定に保つためのスペーサ45が分散されている。

【0110】各透明電極群と各端子群の結線は、図13の液晶表示装置S2と同じである。

【0111】かくして本例の液晶表示装置S5においては、配線パターン5や配線パターン9を、たとえばアルミニウム(A1)やアルミニウム合金、銀(Ag)合金

などからなる導電性に優れた金属層を用いたことで、表示部3のコモン透明電極群4とセグメント透明電極群10に印加される電圧が不足しなくなり、これによって安定な表示が得られた。

【0112】「配線パターン5や配線パターン9の金属層の厚みについて」ガラス基板1上の配線パターンを形成する膜がA1等のITOと異なる金属膜である場合、A1の膜厚がガラス基板1上のITO膜厚またはガラス基板2上のITO膜厚に比較し非常に厚くなると、ガラス基板1とガラス基板2間の基板間ギャップを一定に保つことがむずかしくなる。

【0113】たとえば、ガラス基板1上のITO膜厚とガラス基板2上のITO膜厚がそれぞれ2000Åであり、A1金属層の膜厚が10000Åの場合を、図16での切断面線g'-g'による断面図としての図18に示す。

【0114】ガラス基板1上の配線パターン5のA1部分と、この部分と対向するガラス基板2上のITO部分との基板間ギャップと、表示部3のガラス基板1上のITOとガラス基板2上のITOに挟まれるエリアでの基板間ギャップとでは、双方にて異なる。

【0115】ガラス基板1とガラス基板2の基板間ギャップは、ガラス基板1、2の配線パターン上に形成されたポリイミド合成樹脂の配向膜上に微少な粒子のスペーサ45を散布し、このスペーサ45によって一定に保たれるが、スペーサ45の上下の金属膜厚の違いにより基板間ギャップが影響される。

【0116】図18に示すH部においては、基板間ギャップが狭くなるところにスペーサ45が入ることになるため、現象としては基板が広がることになり、このように基板間ギャップが一様でないと、結果として表示ムラが発生する。したがって、基板間ギャップを一定に保つことが液晶表示装置の表示部の色ムラのない一様な表示をつくる。

【0117】図18に示す構成においては、ガラス基板1上のITO(電極)の膜厚とガラス基板2上のITO(電極)膜厚がそれぞれ2000Åであり、A1金属層の膜厚が10000Åであり、そのために、基板間ギャップを一定に保ちムラのない一様な表示にすることがむずかしくなる。

【0118】これに対し、A1の膜厚を2000Åにした場合を図19に示す。

【0119】ガラス基板1上のA1膜厚をガラス基板1上のITO膜厚2000Åやガラス基板2上のITO膜厚2000Åと同じすることで、表示部3および表示部3近傍のエリアの基板間ギャップを一定に保つことができ、その結果、ムラのない一様な表示を得ることができる。

【0120】本発明者はガラス基板1とガラス基板2との各々の上に形成したITO膜を膜厚2000Åでもっ

て形成し、そして、配線パターン5および配線パターン9を下記のように幾とおりにも膜厚を変えたA1金属層にて形成し、これによって表示特性を評価したところ、表1に示すような結果が得られた。

【0121】同表にはA1金属層の膜厚とともに、ITO膜厚との比率も記載している。表示特性は表示ムラをもって示し、◎印は全然表示ムラが見られず、きわめて

Al膜厚 [Å]	500	1000	2000	3000	4000
比率 (対ITO膜厚)	0.25	0.5	1	1.5	2
表示ムラの評価	△	○	◎	○	△

【0123】この表から明らかなとおり、A1金属層の膜厚を1000Å～3000Åにし、その膜厚をITO膜厚との比率でもって0.5～1.5にするとよいことがわかる。

【0124】(例7)図20のAは本例の液晶表示装置S6の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0125】液晶表示装置において一様な表示を得るためには、 $m \times 3$ 本のセグメント透明電極群につながるドライバーICからの各出力配線に対し、各々抵抗差を小さくし、また、 n 本の共通透明電極群につながるドライバーICからの各出力配線に対し、各々の抵抗差を小さくすることが重要であり、各透明電極にいたる各配線パターンの抵抗値差が大きくなると、電圧降下の違いから表示部の透明電極に印加される電圧が異なり、一様な表示が得られない。

【0126】そこで、本例の液晶表示装置S6においては、前記した液晶表示装置S5に対し、さらに共通側端子群6から共通透明電極群4にいたる配線パターンにおいて、ITOとA1の配設の割合を調整することで各配線パターン間の抵抗差を小さくしている。

【0127】このようなA1で形成された配線をハッチングにて表示する。

【0128】ガラス基板1上の下辺1辺にITOからなるセグメント側端子群8と、このセグメント側端子群8を挟んで二つのブロックに分かれてITOからなる共通側端子群6が形成されている。

【0129】セグメント側端子群8は扇状に広がるA1からなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、ITOからなる共通側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりA1とITOからなる配線パターン5に接続される。

【0130】ガラス基板1上のIブロックの配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部43においてガラス基板2上のITOからなる共通透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子を含有する樹脂シール7を介して導通さ

優れた表示特性が得られた場合であり、○印は表示ムラが若干発生したように見えるが、良好な表示特性が達成できた場合であり、△印はわずかに表示ムラが発生し、やや表示特性が劣化した場合であり、×印は表示ムラが顕著に生じた場合である。

【0122】

【表1】

れる。

【0131】また、ガラス基板1上のIIブロックのA1とITOからなる配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部44においてガラス基板2上のITOからなる共通透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子を含有する樹脂シール7を介して導通される。また、配線パターン5は、樹脂シール7で囲まれた内側を引き回される。

【0132】 n 本の共通透明電極群4を上から順番に1～ n' 、 $n'+1 \sim n$ 本目とし共通側端子群6と対応させると、共通側端子群6の右側ブロックにおいて、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が n' 本目であり、また、共通側端子群6の左側ブロックにおいて、最右端子が $n'+1$ 本目で順番に左へ数えて最左端子が n 本目となる。 $m \times 3$ 本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～ $m \times 3$ 本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子が $m \times 3$ 本目になる。

【0133】ここで、共通透明電極群4からの引き回しパターンである配線パターン5の配線群の中でもっとも長い配線は1本目であり、段階的に短くなり、 n' 本目、 $n'+1$ 本目、の順番で短くなり、 n 本目がもっとも短くなる。したがって、配線パターン5を同種の金属膜、同じ膜厚、同じ線幅で形成すれば、1本目から n 本目まで不連続に段階的に配線抵抗が小さくなり、1本目と n 本目の抵抗差は非常に大きくなる。

【0134】そこで、実施例では、各配線パターンの線幅をフォトリソグラフィによるパターンニング最小寸法で一定として、抵抗率の小さいA1と、A1に比較し抵抗率の大きいITOの面積比率を変えて配線パターン間の抵抗差を小さくしている。1本目の配線パターン5をすべてA1で形成し、 n 本目の配線パターン5をすべてITOで形成し、2本目の配線パターン5から $n-1$ 本目の配線パターン5までA1に対するITOの比率を徐々に増加させる。なお、本例ではA1膜を形成する例を挙げたが、A1に限定せずITOに比較し低抵抗な金属膜でもって形成してもよい。

【0135】

【実施例】つぎに（例 7）の液晶表示装置 S 6 に対し、さらに具体的に実施した例を図 21 と図 22 に示す。

【0136】図 21 の A は本例の液晶表示装置 S 6 の平面図、同図 B はその右側面図、同図 C は上側面図である。また、図 22 は図 21 における切断面線 j-j による断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置 S と同一個所には同一符号を付す。

【0137】ガラス基板 1 の寸法横 40×縦 48mm、ガラス基板 2 の寸法横 40×縦 45.5mm、画素数 120×160 にした液晶表示装置 S 6 である。

【0138】160 本の共通透明電極群 4 を上から順番に 1～160 本目とし共通側端子群 6 と対応させると、共通側端子群 6 の右側において、最左端子から 1 本目で順番に右へ数えて最右端子が 80 本目であり、また、共通側端子群 6 の左側において、最右端子が 81 本目で順番に左へ数えて最左端子が 160 本目となる。

【0139】360 (120×3) 本のセグメント透明電極群 10 を右から順番に 1～360 本としセグメント側端子群 8 と対応させると、セグメント側端子群 8 の最右端子が 1 本目で順番に左へ数えて最左端子が 360 本目になる。

【0140】ここで、共通透明電極群 4 からの引き回しパターンである配線パターン 5 の配線群の中でもっとも長い配線は 1 本目であり、段階的に短くなり、160 本目がもっとも短くなる。配線パターン 5 の各配線幅を一様に 30 μm とする。1 本目の配線パターン 5 をすべて A1 層で形成し、160 本目の配線パターン 5 をすべて ITO 層で形成し、2 本目の配線パターン 5 から 159 本目の配線パターン 5 まで A1 層の配設面積に対する ITO 層の配設面積の比率を徐々に増加させている。

【0141】さらに図 22 でもって、その構成を詳述する。ガラス基板 1 上には、A1 膜の配線パターン 5、ITO からなるセグメント透明電極群 10 が形成され、その上にポリイミドからなる配向膜 23 が形成されている。

る。

【0142】ガラス基板 2 上には、赤 R、緑 G、青 B の各レジスト樹脂からなるカラーフィルター 46 が形成され、その上に合成樹脂やシリカなどの絶縁体からなるオーバーコートが被覆され、さらにその上に ITO からなる共通透明電極群 4 が形成されている。さらにポリイミド樹脂からなる配向膜 24 が形成される。

【0143】ガラス基板 1、2 間には、その各辺が導電粒子 14 が含まれた樹脂シール 7 により囲まれ、その内部に液晶 12 が注入されている。また、基板間には基板間ギャップを一定に保つスペーサ 45 が散布されている。各 ITO の膜厚および A1 の膜厚は、双方とも 2000 Å である。

【0144】このような構造の液晶表示装置において、ガラス基板上の配線パターンの一部または全部に ITO と比較し低抵抗な金属膜、たとえば A1 層を形成することで、共通側端子群から共通透明電極群へいたる配線抵抗を低く抑えることができる。

【0145】そして、複数の配線パターンのそれぞれにおいて、A1 層と ITO 層の面積比率を変えることで複数の配線パターン間の抵抗差を小さくすることができる。

【0146】本発明者は、160 本の配線パターン 5 において、すべて ITO の場合と、すべて A1 の場合、A1 と ITO の面積比率を調整した場合の 3 種類の構成において、それぞれ 1 本目の最大抵抗値 (MAX.) と 160 本目の最小抵抗値 (MIN.) を求め、さらに表示ムラを評価したところ、表 2 に示すような結果が得られた。

【0147】なお、シート抵抗は、ITO: 10 Ω/□ (膜厚 2000 Å) であり、A1: 0.4 Ω/□ (膜厚 2000 Å) である。

【0148】

【表 2】

単位 [Ω]

	全て A1	全て ITO	A1 と ITO
1 本目抵抗値 MAX.	1500	10000	1500
160 本目抵抗値 MIN.	900	1400	1400
抵抗差 MAX.-MIN.	600	8600	100
表示ムラの評価	○	×	◎

【0149】この表から明かなとおり、本例のように抵抗調整した構成にしたことで、表示ムラをなくすことができた。

【0150】液晶表示装置 S、S1～S6 の具体的な構成

図 23 にて液晶表示装置 S、S1～S6 が半透過型液晶表示装置である場合を説明する。

【0151】透明基板 50 の外面上にポリカーボネイトなどからなる位相差板 59 とヨウ素系の偏光板 60 とを

順次積み重ね、透明基板 61 の外面上にポリカーボネイトなどからなる位相差板 62 とヨウ素系の偏光板 63 とを順次積み重ねる。これらはアクリル系の材料からなる粘着材を用いて貼り付ける。

【0152】さらに偏光板 63 上にバックライト 64 を配設している。バックライト 64 は導光板 65 の端面に冷陰極管や LED などの光源 66 を配置し、光源 66 の照射光を導光板 65 に導入し、この導光板 65 より液晶パネルに対し光出射させる。

【0153】また、液晶パネルにおいては、ガラス基板などの透明基板58上には信号電極67と、一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）とを順次形成している。なお、信号電極67と配向膜との間にSiO₂等からなる絶縁層を介在してもよい。

【0154】ガラス基板などからなる透明基板61の内面には半透過膜68を形成し、半透過膜68の上にカラーフィルタ69を設けている。さらにカラーフィルタ69の間にアルミニウムやクロムなどの金属からなる薄膜もしくは感光性レジストにて形成した遮光膜であるブラックマトリックスを形成してもよい。

【0155】そして、カラーフィルタ69の上にSiO₂や樹脂からなるオーバーコート層70を被覆し、オーバーコート層70の上に走査電極71と、一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）とを順次形成している。この走査電極71は上記信号電極35と直交している。なお、走査電極71と配向膜との間にSiO₂等からなる絶縁層を設けてもよい。

【0156】半透過膜68は光透過性と光反射性の双方の特性を具備しており、しかも、2枚の偏光板の間に挟んだ時に位相差を生じないようにする。また、半透過膜68は鏡面性であっても、散乱性を有していてもよい。散乱性を有する半透過膜68を作製するには樹脂によって凹凸形状となし、その上に半透過膜を形成すればよい。

【0157】上記カラーフィルタ69は顔料分散方式、すなわちあらかじめ顔料（赤、緑、青など）により調合された感光性レジストを基板上に塗布し、フォトリソグラフィにより形成する。

【0158】このように形成した各透明基板58、61を、たとえば200～270°の角度でツイストされたカイラルネマチック液晶からなる液晶層72を介してシール材73により貼り合わせる。さらに両透明基板26、29の間には液晶層72の厚みを一定にするためにスペーサ74を多数個配している。

【0159】上記構成のように半透過膜68を配設してなる液晶表示装置S、S1～S6においては、反射型として用いた場合（反射モード）には、太陽光、蛍光灯などの外部照明による照射光は偏光板60と位相差板59と液晶パネルとを順次通過するが、液晶パネルの内部に入射された光はカラーフィルタ69を透過して半透過膜68に至り、そして、半透過膜68にて反射され、そして、液晶パネルを通過し、位相差板59と偏光板60とを通過して光出射される。

【0160】一方、液晶表示装置S、S1～S6を透過モードにした場合には、バックライト64の照射光が偏光板63と位相差板62と、さらに液晶パネルの透明基板61とを順次通過し、半透過膜68を通過し、カラーフィルタ69を透過し、そして、液晶パネルを通過し、

位相差板59と偏光板60とを通過して光出射される。

【0161】さらに半透過膜68を透明基板61上に形成したことで、反射モードでは、とくに反射率を高めることで、より明るい輝度の表示が得られ、透過モードでも高いコントラストが得られ、これによって反射モードおよび透過モードの両機能を満足し得る程度にまで高めることができ、反射モードにて使用したパネルを、そのままの条件で透過モードにも使用することができ、反射モードもしくは透過モードのいずれの場合でも安定した鮮明な色表示ができた。

【0162】また、透明基板61の内面上に半透過膜68を形成すると、反射モードにて使用しても透明基板61を通過しなくなり、これにより、透明基板61に起因して表示が二重に見えるという現象が生じなくなる。さらには入射光と反射光が同じ画素を通過することで、明るさや色純度の低下が防止される。

【0163】このような半透過膜68は、たとえばアルミニウムやクロム、SUS系、アルミニウム合金、銀合金などの金属薄膜にするが、膜厚が大きくなると、光透過性が小さくなり、光反射性が大きくなる。このような金属薄膜の厚みは金属の種類により光の吸収係数が異なり、しかも、反射モードおよび透過モードという双方の用途のうち、いずれの用途に対し性能の向上を求めるかによっても規定されるが、通常、50～500Å、好適には100～400Åにするとよい。これによって反射率30～70%、透過率5～50%という半透過型液晶表示装置としての特性が得られる。

【0164】たとえば、半透過膜68を膜厚250Åのアルミニウム金属薄膜により形成した場合、反射率が65%、透過率が15%となる。

【0165】また、上記構成の液晶表示装置S、S1～S6に対し、半透過膜68が鏡面性である場合には、さらに液晶パネルの透明基板58と位相差板59との間の光散乱性の板状体を形成してもよい。この光散乱性の板状体にはたとえば大日本印刷（株）製のIDS (Internal Diffusing Sheet) の光散乱膜があり、樹脂中にビーズ等を含有させたものである。その他に平板の表面に光散乱性の凹凸を設けてもよい。

【0166】このような光散乱膜を液晶パネルと位相差板59との間に設けることで、反射モードとして用いた場合、半透過膜68でもって反射された反射光は光散乱膜でもって正反射方向以外の方向にも散乱され、これによって画像表示の視野角が大きくなり、画像表示の認識領域が広がった。

【0167】なお、上記構成の液晶表示装置S、S1～S6においては、半透過膜を配設し、これによって半透過型液晶表示装置と成したが、これに代えて、たとえばアルミニウム金属、銀金属、アルミニウム合金および銀合金などからなる反射膜を配設した反射型液晶表示装置としてもよい。

【0168】携帯端末

図24にて液晶表示装置S、S1～S6を搭載した携帯電話79を説明する。携帯電話79によれば、小型の筐体75内に液晶表示装置S、S1～S6を配設している。また、筐体75の上部には送信／受信用のアンテナ76を設け、さらに表面にはレシーバ77とマイク78とが形成されている。

【0169】図25にて液晶表示装置S、S1～S6を配設した携帯端末81を説明する。この携帯端末81は携帯電話79以外のさまざまな情報端末として示す。たとえば、時計、計算機、ゲーム機器、万歩計（登録商標）、GPS、POS、ハンディターミナル、工業計器などがあるが、これらに限定されるものではない。この携帯端末81においても、小型の筐体80内に液晶表示装置S、S1～S6を配設している。

【0170】かくしてこれら携帯電話79や携帯端末81においては、小型化した液晶表示装置液晶表示装置S、S1～S6を用いたことで、さらに小型化を達成することができた。

【0171】なお、本発明は上記実施形態例に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更や改善などは何ら差し支えない。たとえば、上記の実施形態においては、STN型単純マトリックスタイプのカラー液晶表示装置でもって説明しているが、その他に双安定型単純マトリックスタイプの液晶表示装置やモノクロタイプのSTN型単純マトリックスの液晶表示装置、TN型単純マトリックスタイプの液晶表示装置であっても同様な作用効果が得られる。

【0172】また、本発明の液晶表示装置を配設した装置として、携帯端末でもって例示したが、その他、この液晶表示装置を表示デバイスとして使用する各種機器にも適用できる。たとえば、ミシン、ステレオ、楽器、ビデオ、ATM、複写機やファクシミリ、駅、レストラン、工場内の表示パネルなどのさまざまな表示機器の表示板にも使用してもよい。

【0173】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置においては、セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、コモン透明電極群と配向膜とを順次積層して成るコモン側の基板とを、双方の透明電極が直交するように対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合わせるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成り、そして、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント

側の基板とコモン側の基板との間にて通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンとコモン透明電極群とを通電接続せしめたことで、寸法を小さくして小型化が達成され、これによってさらに小型の液晶表示装置が提供できた。

【0174】また、本発明によれば、基板間ギャップを一様にして、表示ムラが生じないようにしたり、さらには配線パターンでのA1層とITO層の配設面積を調整することで、高性能かつ高品質な液晶表示装置が提供できた。

【0175】しかも、本発明によれば、さらに小型化を達成した高性能な表示機器が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置Sであり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図2】図1における切断面線e-eによる断面図である。

【図3】従来の液晶表示装置Pであり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図4】図3における切断面線a-aによる断面図である。

【図5】従来の液晶表示装置P1であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図6】図5に示す要部Bの拡大図である。

【図7】図6における切断面線c-cによる断面図である。

【図8】導電ゴムの斜視図である。

【図9】図5Aに示す液晶表示装置P1の下側面図である。

【図10】図6における切断面線d-dによる断面図である。

【図11】本発明の液晶表示装置S1であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図12】図11における切断面線f-fによる断面図である。

【図13】本発明の液晶表示装置S2であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図14】本発明の液晶表示装置S3であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図15】本発明の液晶表示装置S4であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図16】本発明の液晶表示装置S5であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図17】図16における切断面線g-gによる断面図である。

【図18】図16における切断面線g'-g'による断面図である。

【図19】図16における切断面線g"-g"による断面図である。

【図20】本発明の液晶表示装置S6であり、Aはその

平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図21】本発明の液晶表示装置S6の具体例であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図22】図21における切断面線j-jによる断面図である。

【図23】本発明の半透過型液晶表示装置S、S1～S6の要部拡大断面図である。

【図24】携帯電話の正面図である。

【図25】携帯端末の正面図である。

【図26】図1Aに示す液晶表示装置Sの下側面図である。

【符号の説明】

S、S1～S6・・・液晶表示装置

1、2・・・ガラス基板

3・・・表示部

4・・・コモン用透明電極群

5、9、20、47・・・配線パターン

6・・・コモン側端子群

7・・・シール樹脂

8・・・セグメント側端子群

10、48・・・セグメント用透明電極群

14・・・導電粒子

10 21、32、33、36～39、41、42、54、5

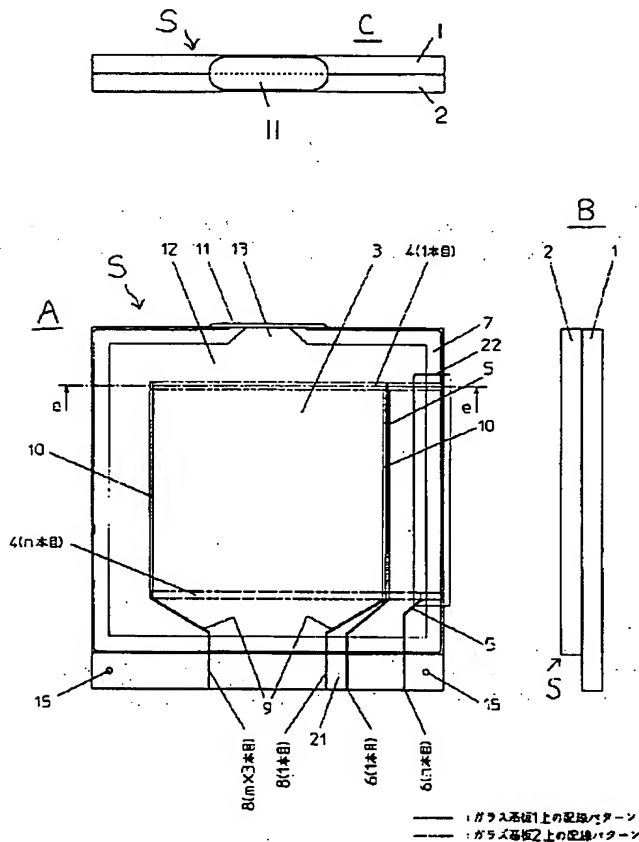
5・・・スペーサ

22、31、34、35、43、44、49～52、5

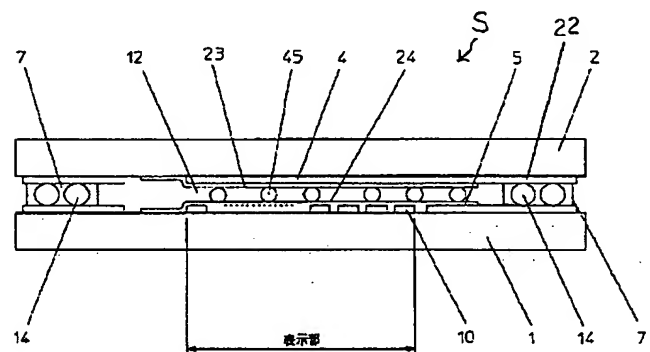
6、57・・・基板間導通部

30・・・導電体

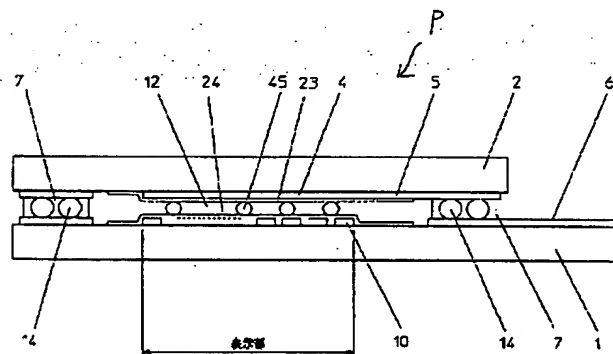
【図1】



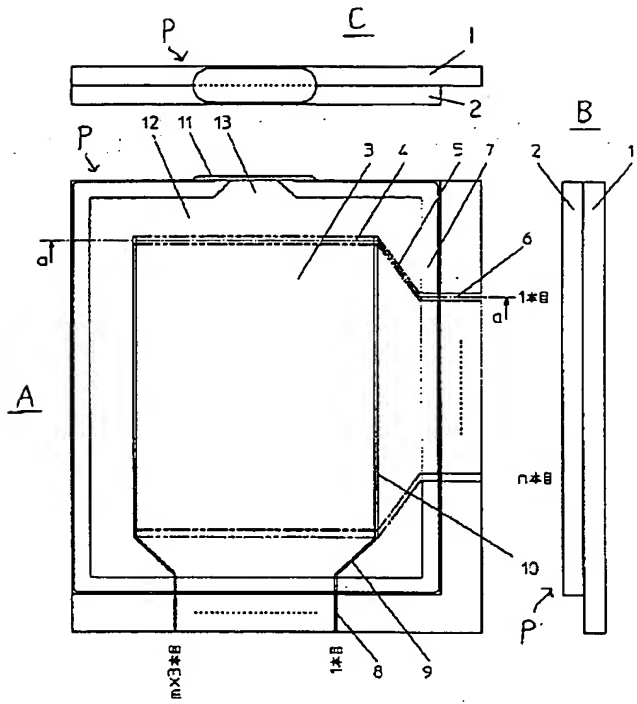
【図2】



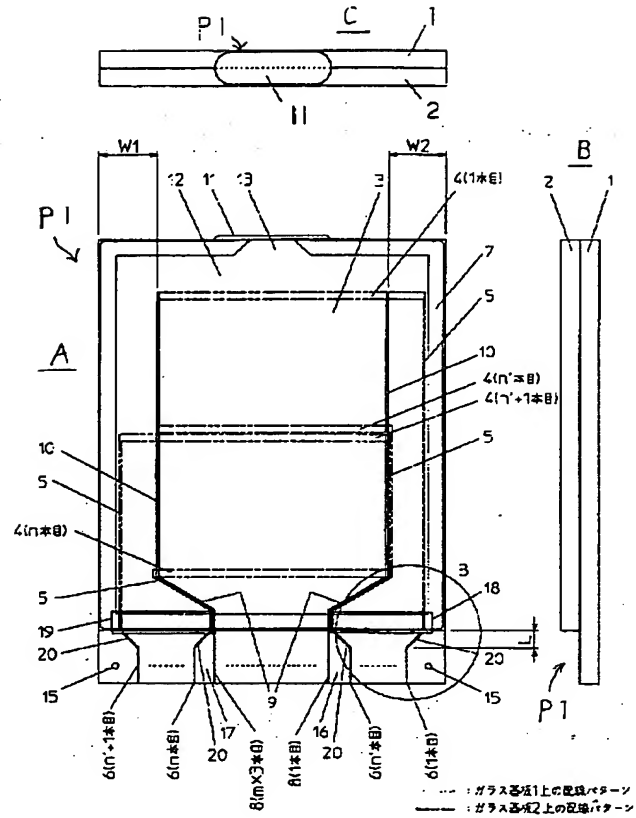
【図4】



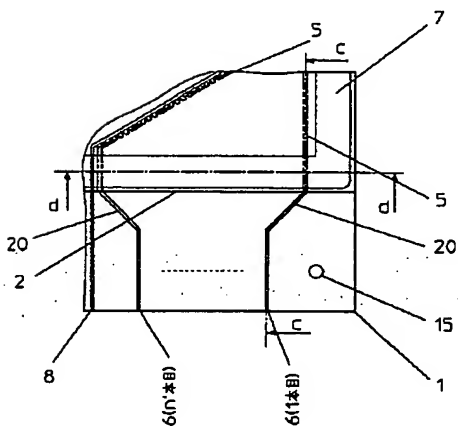
【図3】



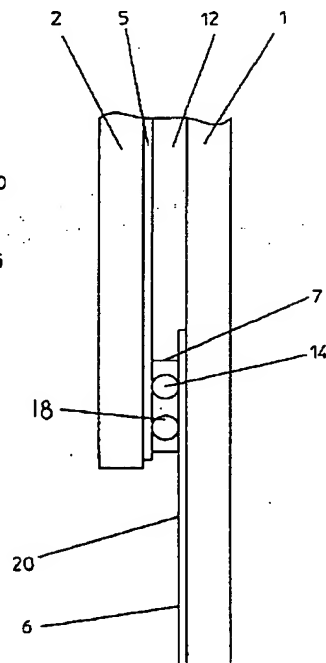
【図5】



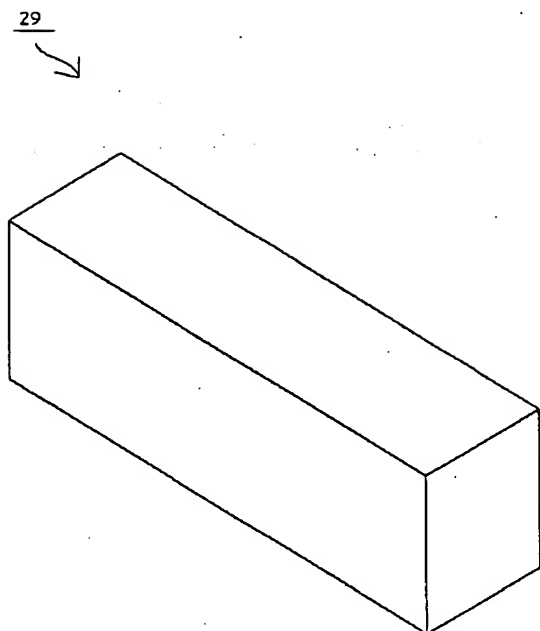
【図6】



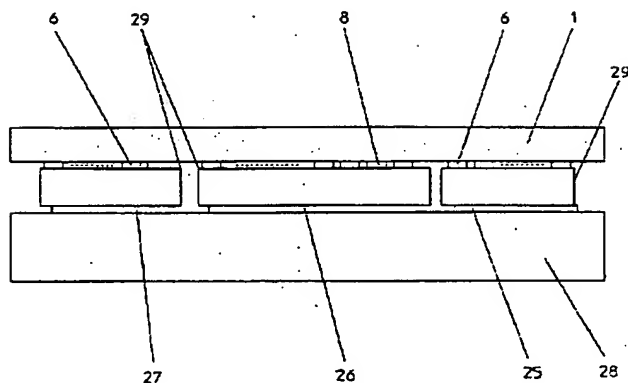
【図7】



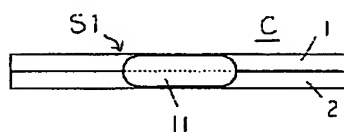
【図8】



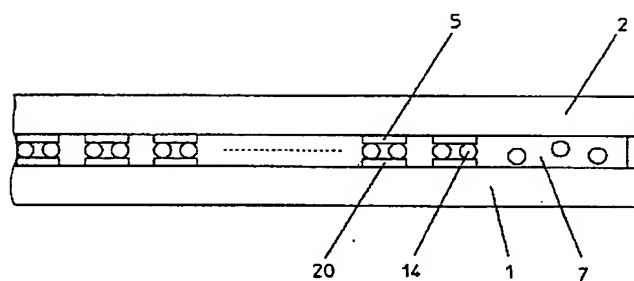
【図9】



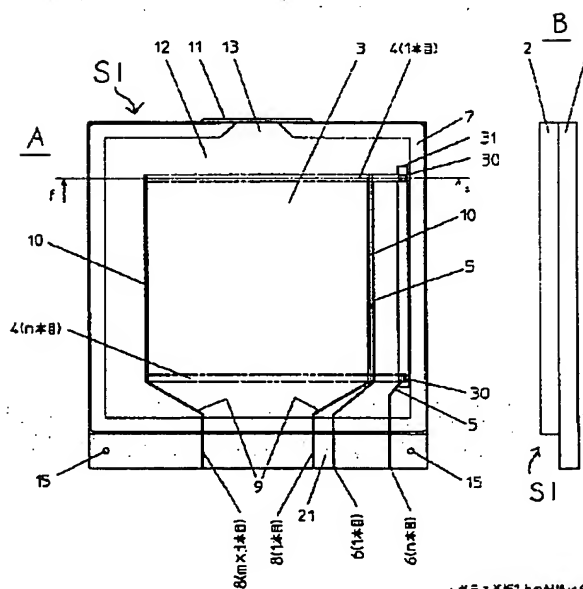
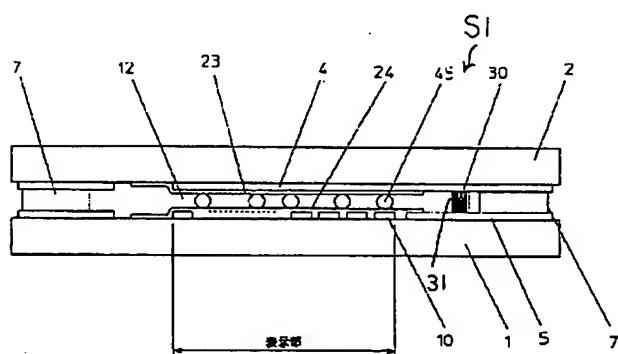
【図11】



【図10】

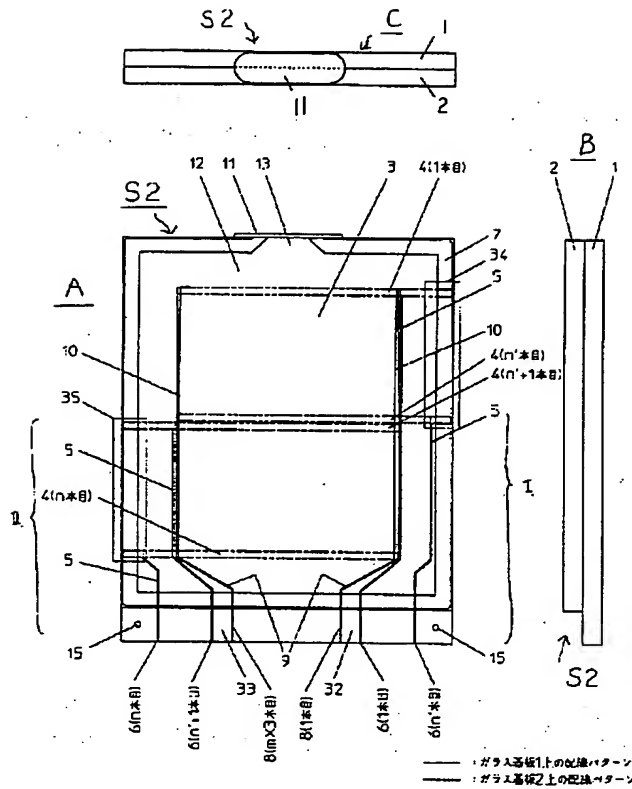


【図12】

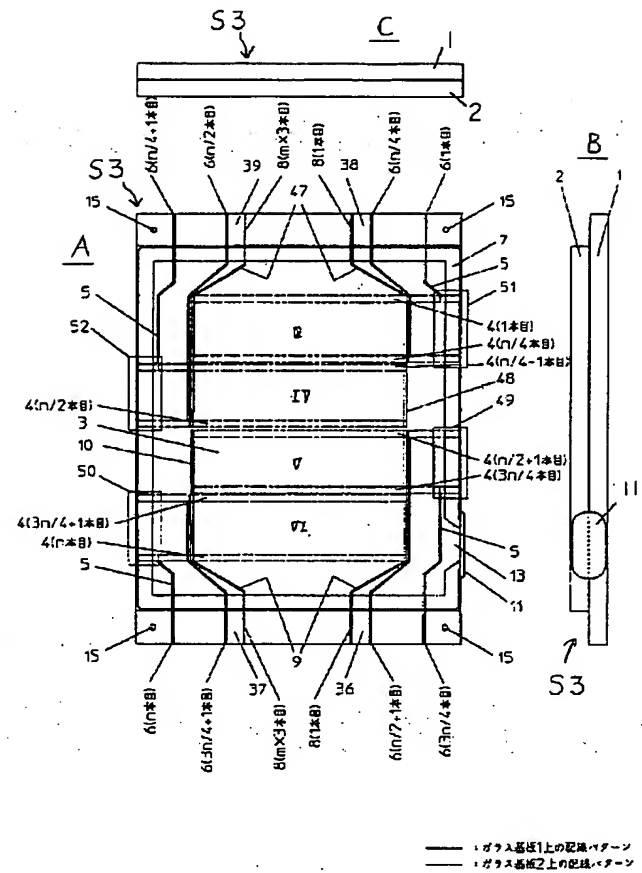


— : ガラス基板1上の配線パターン
 — : ガラス基板2上の配線パターン

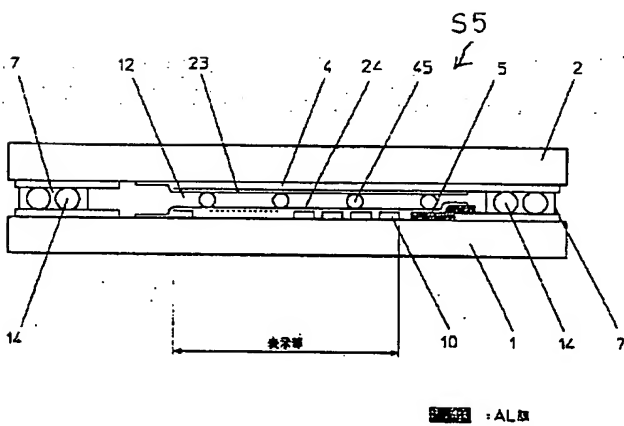
【図13】



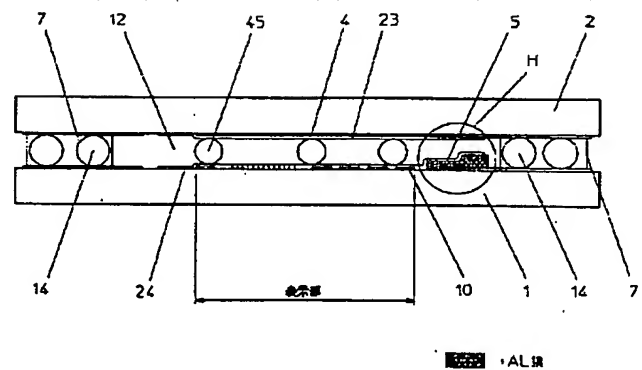
【図14】



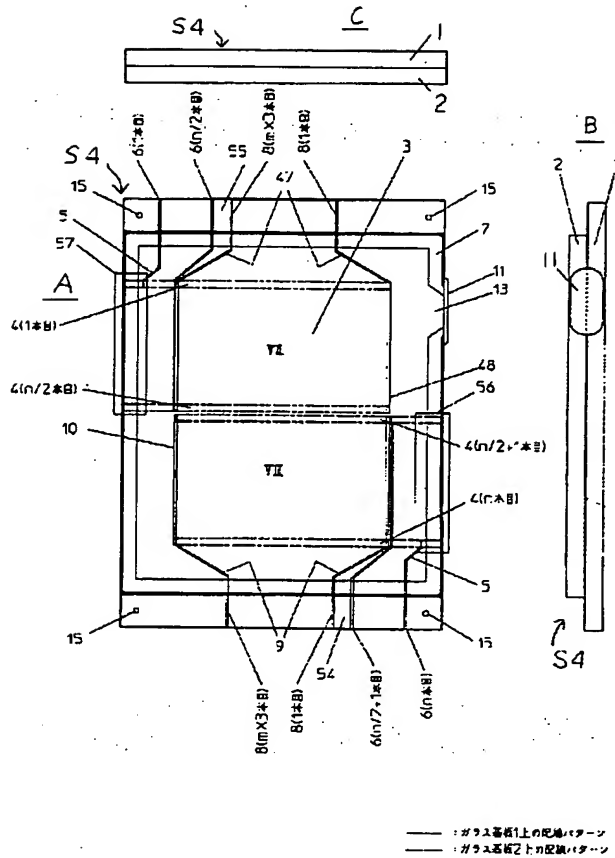
【図17】



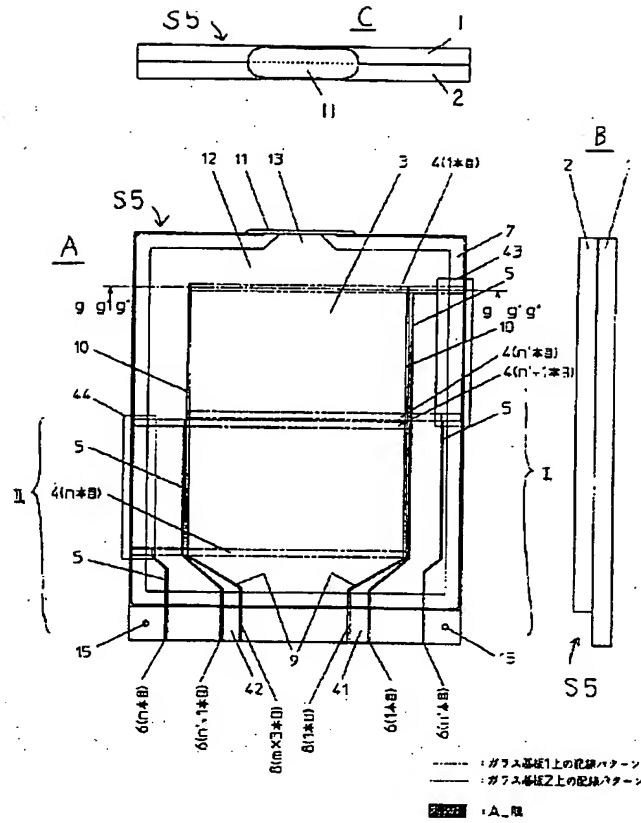
【図18】



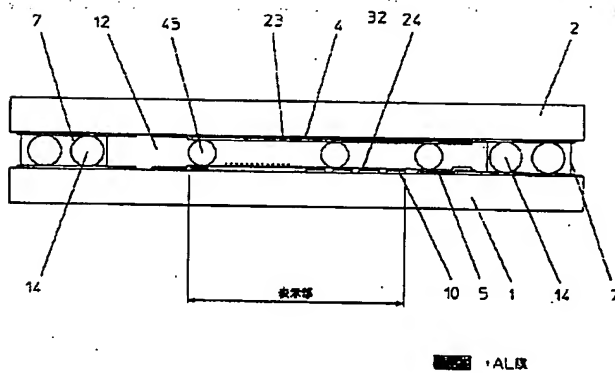
【図15】



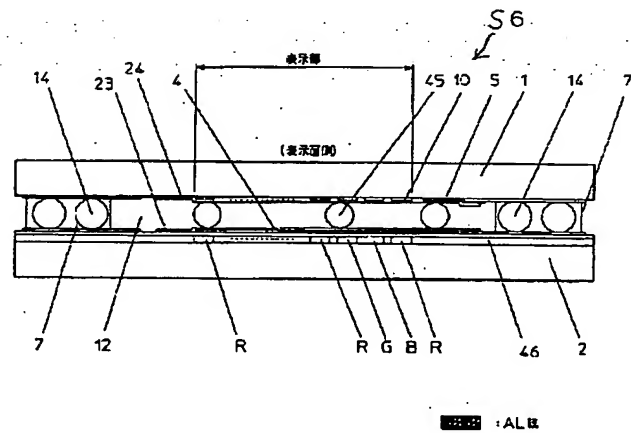
【図16】



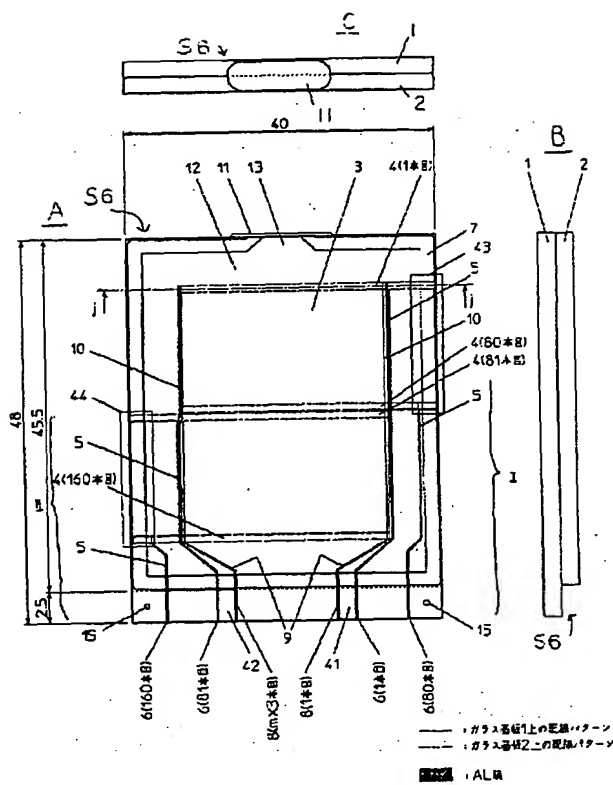
【図19】



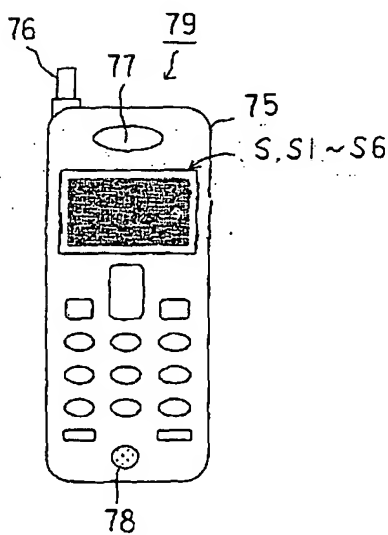
【図22】



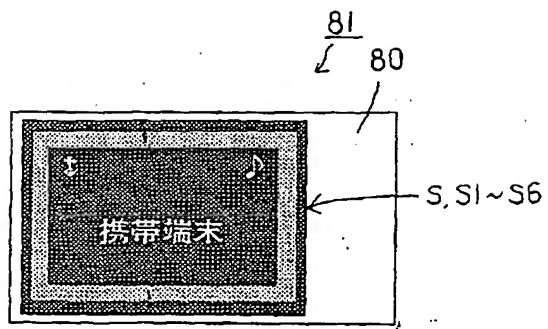
【例 21】



【图 2 4】



【図25】



【図26】

